



• 综合医学 •

医用电子直线加速器维修与质控方式研究

杨 程 (邵阳市中心医院 湖南邵阳 422000)

摘要: 电子直线加速器是一种高科技产品, 普遍的应用在放疗化疗的诊疗当中, 它是一种价值高, 费用机器昂贵的大型医用设备, 具有结构复杂, 精度极高等许多特点。因此, 在使用的过程中不可避免的要进行日常的维护和维修, 为了保证病患的及时诊断和机器运行的顺畅, 本文简单介绍了医用电子直线加速器的一些日常的维修并且对质量控制做了一些分析介绍。

关键词: 医用电子直线加速器 维修 质控

中图分类号: TH789 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-5187 (2017) 01-392-02

医院是放射治疗方式的执行机构之一, 电子直线加速器的运行状态对患者的治疗结果非常重要, 它的正确操作成为了患者治疗成功的关键因素, 医院要对放射治疗的计划进行准确的执行, 让医用电子加速器显得尤为重要。在对患者的治疗过程中, 电子直线加速器所确定的精度决定了患者位置的准确性, 在具体的病患治疗方案中, 射线质量同样是非常重要的因素, 即使一个病患在诊断中射线的使用量相等, 吸收程度也相同, 但由于射线质量不一样, 最终的生物效应也随之发生改变。所以本文的研究价值得以体现, 要想保证患者在诊疗中得到精准的诊断, 电子直线加速器在使用时的质量控制要有所保证。

一、重要作用及发展现状

(一) 重要作用

据调查, 近年来我国已确诊的肿瘤患者呈逐年上升趋势, 除手术治疗及药物化疗外, 放射治疗是肿瘤的主要治疗手段之一, 而在放射治疗过程中, 出现了许多先进的治疗手段, 只有具备先进的医疗设备才能使放射治疗手段的功能得到充分的发挥。在二十世纪末期, 肿瘤的治愈百分比为 45%, 在这些被治愈的患者中, 手术治疗的治愈率为 22%, 而放射治疗仅占 18%, 药物化疗则占比最少, 只占 5%。在当今的肿瘤治疗中, 放射性的治疗手段可以与手术摘除治疗相媲美, 甚至许多肿瘤患者可以用放射性治疗代替其他治疗手段, 不仅减轻病患的痛苦, 其治愈率也得到大幅度提高, 在对肿瘤患者的治疗中超过 70% 的患者有必要进行放射治疗, 由此可见, 肿瘤治疗的过程中, 放射线治疗方式有着非常重要的作用。

(二) 发展现状

由于近些年来, 肿瘤患者的数量急剧增加, 不仅限于三级甲等医院, 甚至一些二级医院及一些专科医院也开始使用了医用加速器对病患进行诊疗服务, 开展了放射性治疗。我国先后有近 200 家放疗单位, 其中占主导地位的是医用加速器, 放射性治疗技术虽然只有短短几十年的发展历史, 但其发展速度非常快, 诊疗手段日新月异, 在早期的治疗中, 一般采用普通放射治疗, 在现代的治疗中, 采用更加先进的治疗方法。例如, 三维适形放射治疗是目前最主流的放射性治疗方式, 它适用范围广, 效果较为明显, 尤其针对于脑部、颈部、喉部、肝区的肿瘤及男性前列腺癌症等。

二、电子直线加速器维修方法

电子加速器故障可分为束流系统故障和运控系统故障, 相对于复杂的故障来说, 一些简单的故障是在经销商的指导下由医院工作人员进行维修, 以下内容则针对一些常见的故障进行维修描述:

(一) 硬件故障

1 多叶准直器: 多叶准直器的系统是非常精密的, 其结构也相对比较复杂, 是使用最频繁的部件, 所以故障也发生较多。例如, 当卤素灯泡在额定电压准确的情况下, 亮度下降事反光点的亮度同时下降, 由于灰尘或其它的遮挡物遮住光线, 接受系统就接受不到高强度的视频信号, 从而不能准确的识别多叶准直器的位置, 造成机器故障并停止工作。当这种情况发生时, 我们通常光路通道清洗的方法, 在这种精密的光学仪器中, 接收系统对于环境的要求极高, 所以我们要打开机头, 拆下镜片进行清洗, 但清洗的同时要注意不要用质地坚硬的工具, 以免造成镀膜破损, 若无顽固污点, 在清洗后直接采用蒸馏水进

行冲洗后阴干, 进行组装。

2 摄像系统: 摄像系统停止工作的原因一般有两种, 首先是摄像头的自身性能下降, 使系统无法精确识别叶片位置, 其次, 当摄像头的光圈打开太小的时候, 会影响信号传输, 从而导致故障, 机器停止工作。在这种情况下, 我们首先排查光路是否有故障发生, 从摄像头开始进行排查, 看摄像头的镜头有无灰尘, 若有, 一定要用镜头纸进行擦拭, 若无, 则需要调整仪器摄像头的光圈大小, 观察其反光点在显示器上无变化, 但要注意的是, 光圈在进行调整时, 幅度不宜过大, 并且标记好调整的数值。如果还不能排除故障, 直接更换摄像头。

3 真空组件故障: 真空组件常见故障有两种, 首先是真空组件密封性差, 其次是波导窗隔离不好, 这两种故障出现以后解决起来都非常麻烦, 自己很难解决, 需经厂家进行检修。注意在检修的过程中, 更换真空组件时不要带入杂质, 安装过程中要注意密封好的同时, 还要观察离子泵的状态, 要是离子泵很热, 为了避免离子泵的损坏, 应先将其关闭, 当离子泵温度降至常温情况下, 再进行维修。

(二) 控制系统故障

控制系统的故障一般为电路故障, 大都发生在操作后, 其信号显示正常, 但机器却不按照指令执行, 或执行的指令不正确。出现这种故障时, 基本都是电机或电源出现问题, 如电机损坏直接进行更换, 如电机正常, 则排查电源电路, 看电压、电流是否在正常值范围内, 如果电流低可直接更换电源。电源到电机之间有输送线路, 当线路出现故障时, 多数因为自身磨损或虚接造成, 这种故障在排查问题时非常容易被发现, 若发现电机时好时坏的情况, 分段进行排查, 例如, 机器在旋转的过程中, 在某一个点或者某一个角度, 就会发生故障, 问题很有可能出现在电路上, 将电源线按功能理清, 逐条进行排查, 对每一条线路进行弯曲试验, 故障再次出现时, 就可按部就班的排除。

三、加速器的质控方法

(一) X 射线的质量控制

为了降低受检者和医护人员的辐射剂量, 保证机器的良好运行, 减少废片和重复拍摄, 严格控制 X 射线的质量是必要手段之一。将模体表面的照射野设置为十厘米见方, 测量点的移动范围随着电离室内的射线束的移动而移动, 分别测量十厘米和二十厘米深度范围的射线吸收量, 认真的计算剂量的运算值。

(二) TPR_{10}^{20}

组织模体比, 是表示在水目中的射线束在某一深度的吸收量, 和放射源相同的位置的吸收量的比较。可以把放射源与 SCD 的距离设置为 1 米, 所要测量的点和射线束的轴心垂直面设置在十厘米见方的面积, 就可以求出两个不同深度的电离室中测量点位置的吸收量比值。

(三) 均整度

在 X 射辐射野有一个精准度, 与射线轴心垂直并且在水深十厘米的平面中, 设置同以上两点相同的平面, 形成一个光野, 其中新就在辐射轴所指的位置。让两个主轴呈垂直分部并且不断的移动, 就可以在这个平面上将剂量的分布情况均整的测量出来。

(四) 对称性

同上述测量辐射野的条件相同, 对相应的比值测量结果。

(下转第 395 页)



通过化学方法得以提炼,青蒿素的发现对世界医学的贡献巨大,解决了长期困扰医学界关于喹啉类药物产生耐药性疟疾的问题,挽救了抗氯喹恶性疟患者的生命。对我国医药卫生事业,不仅对现在,乃至将来也必将发挥举足轻重的作用。

4 化学对医学贡献的未来展望

4.1 我国化学的发展与成就

在人类历史发展的长河中,化学对医学的发展所做出的贡献有目共睹,化学对医学的发展也产生着深刻而长远的影响,化学是创造自然、改造自然的强大力量。我国化学自新中国建国以来,由初期的微量研究到有机化学的建立,再到工业化学的逐步建立。直到目前,我国高等院校具有两百多所,千余所化学研究机构,我国化学的发展已逐渐追赶国际水平。几十年来,我国科学工作者不断努力,在我国基础研究、应用研究和开发研究等化学相关领域,取得了卓越的研究成果。我国人工合成牛胰岛素的成功研制,是世界级的重大发明,意味着科学界可以利用相似的原理治疗多种疾病,病患的生命之门再次打开。

4.2 我国化学面临的基本问题

虽然我国化学在医学上的贡献巨大,但生命本身就是一个极为繁杂的化学体,在医学上还有很多化学的基本问题没有得到解决,化学学科知识的缺失,也是医学良好发展的掣肘。在医学领域需要解决的基本问题还有很多:如何实现小分子对HIV病毒在体内转录的调控、微量元素在生物体内的协调与拮抗、微囊藻毒素分子结构中Adda侧链肽键的水解、高灵敏DNA损伤分析、基于核磁共振的代谢组学分析技术、细胞之间信号传导的定量化等等。

4.3 化学对医学贡献的未来展望

在随着我国经济社会的快速发展,社会的方方面面都难以离开化学而孤立存在,化学在我国逐渐受到多学科的重视,并逐渐确立其在学科中的核心地位,已经显而易见。目前我国处于社会矛盾凸显期,面临者来自于各方面的压力和亟待解决的问题,化学能够起到间接提供解决方案的作用,尤其对于我国医学领域的发展。化学在医学领域的作用和贡献,将会一直延续至未来,在未来医学领域的发展中,化学将会占据更加重要的地位,在理论上提供更多医学参考,在实践上

提供更多可靠依据,做出更大的贡献。

结语:曾有人这样描述化学:“你我的身心健康是化学密码的解锁,是化学为生命密码解锁。”根据马克思主义哲学理论,辩证唯物论观点,化学的深入研究推动了医学的不断发展,而医学的新发现、新理念也不断反作用于化学的进步发展。化学领域不断取得的新成果,对医学技术的不断更新与进步起到了促进作用,可以说化学是医学发展的前提和根基。化学学科的纵深发展,对于未来的生命科学的意义勿须置疑。化学为人类揭示生命的秘密、人类对抗目前难以治愈的疾病提供了可操作性更强的路径,对医学的快速发展具有现实指导意义,对于生命科学领域的探索和研究提供了可能。

参考文献

- [1] 秦向阳,刘建强,李明华,兰婷,付建军,何炜,辛春艳.浅谈化学对医学发展的贡献[J].医学争鸣,2014,06(05):14-17.
- [2] 王宇轩.工业园对区域经济发展的贡献研究——以南京化学工业园为例[J].现代经济信息,2014,10(20):457.
- [3] 任衍钢,李秀华,宋玉奇.从诺贝尔奖看化学和物理技术对生命科学发展的贡献[J].生物学通报,2012,12(02):59-62.
- [4] 樊代明.换个地方活——谈航天工程对医学发展的贡献[J].医学争鸣,2012,01(03):4-10.
- [5] 汪常明.《化学通报》对我国化学史学科发展的贡献:1952-2011[J].化学通报,2013,02(06):569-576.
- [2] 施慧,王靓,万四妹,陈仿群,陈黄梅.新安医学对护理学发展贡献举隅[J].辽宁中医药大学学报,2012,05(09):129-130.
- [3] 王萍,何晓晖,杨光华.论盱江医学对中医外科学发展的贡献[J].中医文献杂志,2016,03(04):32-34.
- [4] 覃荣周,张仲景对我国医学发展的历史贡献[J].兰台世界,2013,05(07):55-56.
- [5] 李振中.社会历史哲学奠基人伊本·赫勒敦[J].回族研究,2011,07(03):26-37.
- [6] 张俊峰,丁新侃.雄黄朱砂抗病毒感染的新方法[J].河南中医,2013,06(11):2013-2015.

(上接第391页)

应严格各项管理制度,加强管理,不断提高药师和临床医生的整体素质,加强其沟通交流,不断对用药处方进行合理化分析,确保临床用药的合理性及安全性,以减少不良事件的发生,提高医疗服务质量。

参考文献

- [1] 刘国强,唐毅恒.门诊西药房不合格处方点评及原因调查[J].临床合理用药杂志,2015,(20):91-93.
- [2] 索琳,杨淑桂.门诊麻醉药品处方点评及不合理处方分析[J].

中国药物依赖性杂志,2014,23(3):211-213.

- [3] 贾海艺,尹文强,秦晓强,等.基本药物制度背景下山东省乡镇卫生院慢性病患者处方合理用药情况分析[J].中国全科医学,2015,12(19):2274-2277.
- [4] 徐艳,相延英.综合干预对门诊处方不合理用药的影响[J].医药导报,2014,12(11):1530-1532.
- [5] 杜双全.探讨关于门诊中药不合格处方的分析和相应对策[J].时珍国医国药,2013,24(9):2286-2287.

(上接第392页)

(五) 辐射质

射线都有辐射质,这里我们说的是电子束的辐射质。在测量中,辐射束的轴心必须垂直于模体,当模体的表面平均能量相当时,就会形成一定面积的光野,并且大于等于12厘米见方或者大于等于20厘米见方。在检测时要按照事先预定的测量点进行测量,才能最终确定平均能量的值。

总结:在本文中,通过对医用电子直线加速器的重要作用进行阐述,着重分析了在某一些情况下维修维护的方法,并且对质量控制的研究做了一些简单的介绍。在今后的工作学习中将不断的学习共同积累经验,今后能够在更多的方面应对机器的突发情况。

参考文献

- [1] 杨树强.医用电子直线加速器放射治疗质量控制研究[D].山东省医学科学院,2009.

(上接第393页)

准确、及时、真实、客观、规范,提高文书的质量。

参考文献

- [1] 冀文妮,黄秋月,罗素英,苏韶生.中山市某医院电子护理文书环节质量缺陷分析与对策[J].中国医药科学,2016,10(01):216-218+222.
- [2] 唐寰宇.新入科护士护理文书书写中的缺陷分析与对策[J].内蒙古中医药,2013,05(03):65-66.
- [3] 熊文.手术护理文书书写缺陷分析及对策[J].当代护士(下旬刊),2013,08(02):175-176.

旬刊),2013,08(02):175-176.

- [4] 糜均桃,刘淑华,李琪.产科护理文书书写缺陷分析及对策[J].中国中医药现代远程教育,2014,02(05):136-137.
- [5] 黄金连.急诊科护理文书中存在缺陷原因分析及对策[J].大家健康(学术版),2014,17(07):81.
- [6] 魏春霞.科室护理文书质量控制与缺陷管理对策[J].临床医药文献电子杂志,2014,09(08):1662-1663.
- [7] 孙丽华,周丽娟,王菁.浅谈护理文书中常见缺陷原因分析及对策[J].内蒙古中医药,2014,36(04):83.